

Veloland Schweiz 2005

Dokumentation zur Auswertung
der Daten von den Velo-Zählanlagen

im Auftrag der
Stiftung Veloland Schweiz, Bern

Lutz Ickert

Inhalt	Seite
1 Einleitung	1
2 Auswertung	2
2.1 Aufgabenstellung	2
2.2 Methodik zur standardisierten Auswertung	2
2.3 Korrekturfaktoren für die Zählanlagen	6
2.3.1 Zählanlage 03 Kreuzlingen (TG)	8
2.3.2 Zählanlage 06 Büren an der Aare (BE)	8
2.3.3 Zählanlage 08 Brienz (BE)	9
2.3.4 Zählanlage 11 Schmerikon (SG)	10
2.3.5 Zählanlage 12 Zizers (GR)	10
2.3.6 Zählanlage 14 Sion (VS)	11
2.3.7 Zählanlage 15 Personico (TI)	11
2.3.8 Zählanlage 16 La Punt (GR)	12
2.3.9 Zählanlage 18 Emmen (LU)	12
2.3.10 Zählanlage 22 Villetta (VD)	12
3 Ergebnisdarstellung	14
3.1 Auswertungsberichte	14
3.2 Elektronische Daten	14
4 Ausblick und Empfehlungen	15

1 Einleitung

(1) Die Stiftung Veloland Schweiz hat seit 2004 sukzessiv automatische Velo-Zählanlagen auf den nationalen Veloland-Routen eingerichtet. Die Velo-Zählanlagen werden von den Kantonen vor Ort unterhalten. Die Stiftung Veloland Schweiz betreibt die nationale Datenzentrale und ist für die Auswertungen der Zähldaten verantwortlich.

(2) Die ersten Zählanlagen wurden im Juli 2004 installiert, 2005 standen erstmals für ein komplettes Jahr Messdaten zur Verfügung. Insgesamt waren zum Jahresende 2005 zehn Zählanlagen in Betrieb. Die Messtechnik der Zählanlagen nutzt das Radarprinzip zur Erfassung der Velos. Mit dem grossflächigen Einsatz von Velo-Zählanlagen wurde methodisch, technisch und organisatorisch Neuland betreten. Neben den nicht verhinderbaren Ausfällen der Zählanlagen, wie Stromunterbrechungen und Hochwasserschäden, konnten auch in 2005 noch nicht alle Rohdaten vollumfänglich zur nachfolgenden Auswertung verwendet werden. Die technischen Schwierigkeiten sind inzwischen behoben worden, die Reparaturen der von Hochwasserschäden betroffenen Zählanlagen konnten bis Ende 2005 ausgeführt werden. Die bis dato zur Verfügung stehenden Daten werden es für 2006 erstmals ermöglichen, einige Datenlücken im Rahmen der Auswertungen schliessen zu können.

(3) Die Zählanlagen und die Datenzentrale werden im Auftrag der Stiftung Veloland Schweiz von der Innolutions GmbH, Wettingen, betrieben. Die Auswertung der Daten der Velo-Zählanlagen wird im Auftrag der Stiftung Veloland Schweiz von der ProgTrans AG, Basel, vorgenommen. Da die Zählanlagen alle Beobachtungen am Messquerschnitt erfassen, werden ihre Datensätze nach einem ganz bestimmten Schema so ausgewertet, dass Messungen, die nicht Bestandteil des Veloverkehrs sind, herausgefiltert werden. Dazu gehören jeglicher Motorfahrzeugverkehr, aber auch Fussgänger oder Skater. Aufgrund technischer Gegebenheiten können nicht alle Veloverkehre zweifelsfrei erfasst werden, bspw. grössere Velogruppen; diese werden über Korrekturfaktoren in den Datenbestand hineingerechnet. Die Korrekturfaktoren sind aus vergleichenden Handzählungen abgeleitet. Darüber hinaus werden die Messungen auf Plausibilität geprüft und wenn nötig modifiziert.

(4) Der vorliegende Bericht dokumentiert das methodische Vorgehen zur Auswertung der Messdaten aus den automatischen Velo-Zählanlagen. Die für jede Velo-Zählanlage separat durchgeführten Auswertungen wurden in entsprechenden Berichten dokumentiert, die über die Stiftung Veloland Schweiz oder unter www.velodata.ch bezogen werden können.

2 Auswertung

2.1 Aufgabenstellung

(1) Die Auswertung der Daten aus den automatischen Velo-Zählanlagen besteht aus folgenden Teilaufgaben, die für jede Zählstelle abzuarbeiten sind:

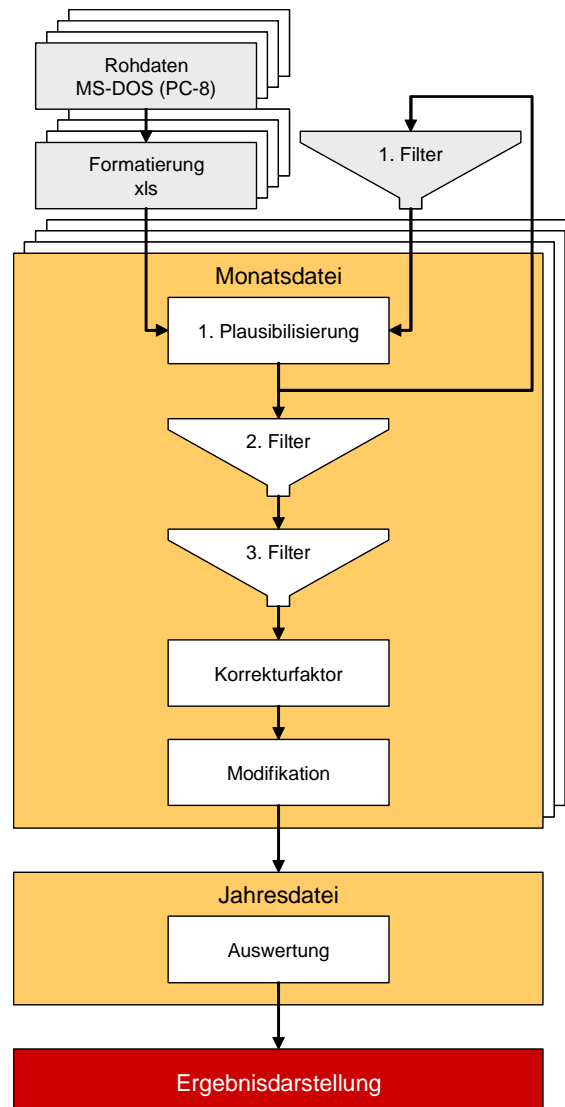
- Übernahme der Rohdaten von den automatischen Zählanlagen
- Analyse der Daten und ggf. Hochrechnung/Ergänzung bei Datenlücken
- prägnante und verständliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse
- Unterstützung bei der Datenbereitstellung für die Öffentlichkeitsarbeit der Stiftung Veloland Schweiz

(2) Die Methodik zur Umsetzung dieser Aufgabenstellung ist im nachfolgenden Kapitel 2.2 kurz beschrieben. Darüber hinaus war aus den ersten Ergebnissen des 2. Halbjahres 2004 bekannt, dass – wie bei nahezu allen Arten von Zählanlagen – technische Fehler mit Hilfe von Korrekturfaktoren ausgeglichen werden müssen. Die Ermittlung dieser Korrekturfaktoren – zusammen mit der Stiftung Veloland Schweiz – war ebenfalls Bestandteil der Aufgabenstellung und ist im Kapitel 2.3 dokumentiert.

2.2 Methodik zur standardisierten Auswertung

(1) Die Rohdaten der automatischen Velo-Zählanlagen werden in der nationalen Datenzentrale gebündelt. Die Datenzentrale wird im Auftrag der Stiftung Veloland von der Innolutions GmbH betrieben. Diese übergab die Daten der ProgTrans AG für die weitere Auswertung zum Jahr 2005 im Januar 2006 in elektronischer Form. Die Daten durchliefen dann – für jede Zählanlage separat – eine standardisierte Auswertung wie im nachfolgend dargestellten Schema.

Abbildung 1: Ablaufschema zur Auswertung der Messdaten



(2) Diese Vorgehensweise zur Auswertung der Daten ist zwar standardisiert, bedeutet aber nicht, dass sie nur mit Hilfe von computergestützten Rechenvorschriften abgearbeitet wird. Vielmehr bedürfen die Daten einer eigenen Beurteilung und an einigen Stellen der fachlich abgestützten individuellen Modifikation, die durch keine Rechenvorschrift ersetzt werden kann.

(3) Zur Übergabe der **Rohdaten** wurde eine Schnittstelle definiert. Die Daten eines Monats für eine Zählanlage sind in einer Datei im MS-DOS (PC-8)-Format gespeichert. Da die Daten zur weiteren Auswertung mit Hilfe des Ta-

bellenkalkulationsprogramms Microsoft Excel verarbeitet werden, müssen sie in einem ersten Schritt in die xls-**Formatierung** transformiert werden. Die Rohdaten bestehen aus einzelnen Datensätzen, die jeweils genau einer Beobachtung der Velo-Zählanlage entsprechen. Zu jeder Beobachtung sind das Datum, die sekundengenaue Uhrzeit, die Geschwindigkeit und die Länge des Objekts im Datensatz enthalten.

(4) Nach der Formatierung steht für jeden Monat eine eigene Datei zur weiteren Auswertung zur Verfügung. Die transformierten Daten werden mit Hilfe einer Einleseroutine in die **Monatsdatei** eingespeist. Die Plausibilisierung und weitere Auswertung werden ab diesem Schritt innerhalb der Monatsdatei fahrtrichtungsgetrennt vorgenommen. Zur Plausibilisierung der Daten werden verschiedene Diagramme verwendet.

(5) Sollten während der **1. Plausibilisierung** Datenfehler offensichtlich werden, die nicht mit Hilfe der in der Monatsdatei enthaltenen nachfolgenden Filtervorgänge bereinigt werden können, werden die transformierten Daten in einem separaten **1. Filter** bereinigt. Zu solchen Datenfehlern zählen mehrfach vorhandene Datensätze und Zeitfehler, aber auch Messungen von Zugsbewegungen von Standorten in unmittelbarer Nähe zu Bahnanlagen (Schmerikon SG und Villette VD).

(6) Der **2. Filter** prüft die Datensätze hinsichtlich der in ihnen hinterlegten Objektlängen. Da längst nicht alle an den Zählanlagen erfassten Objekte Velos sein müssen, kann hier ein typischer Längenbereich eingestellt werden, der am besten zur Erfassung von Velos geeignet ist. Dieser Längenbereich wird für jede Zählanlage individuell bemessen und muss aufgrund der technischen Gegebenheiten des Radarprinzips zur Erfassung der Objekte nicht per se mit den üblichen Massen für Velos übereinstimmen. Die individuelle Definition auf den zu filternden Längenbereich der einzelnen Zählanlagen wurde anhand von Kontrollmessungen vorgenommen (s. Kapitel 2.3) und dann pauschal für alle Monate übernommen. Analog zu den Längenbereichen wird im **3. Filter** nach Geschwindigkeitsbereichen differenziert.

(7) Nach der Filterung werden die verbleibenden Datensätze mit einem zählstellenspezifischen **Korrekturfaktor** versehen. In ihm ist berücksichtigt, dass nicht alle Velos den gefilterten Längen- und Geschwindigkeitsbereichen entsprechen und dass in Gruppen hinter- oder nebeneinander fahrende Velos technisch bedingt untererfasst werden. Die Korrekturfaktoren wurden ebenfalls anhand von Kontrollmessungen festgelegt (s. Kapitel 2.3).

(8) Da in den nach Filterung und Korrektur verbleibenden Datensätzen immer noch Messfehler enthalten sein können – bspw. so genannte Phantom- oder Mehrfachmessungen aufgrund von Windböen verursachten Eigenbewegungen der Zählgeräte, werden die Daten im letzten Schritt visuell begutachtet und bei Bedarf manuell modifiziert. Die **Modifikationen** orientieren sich dabei an (Tages-)Ganglinien von zweifelsfrei korrekten Messungen, die auf die Daten mit offensichtlichen Messfehlern übertragen werden. Diese Art der Korrektur dürfte es zukünftig – wenn die Daten mehrerer Messjahre zur Verfügung stehen – ermöglichen, Datenfehler noch besser zu korrigieren oder sogar fehlende Messungen zu ergänzen. Die Phantommessungen sollten im Jahr 2006 durch den vorgesehenen Umbau der Velo-Zählanlagen nicht mehr auftreten (betrifft die Anlagen Brienz (BE), Büren an der Aare (BE) und Personico (TI)).

(9) Nach Filterung, Korrektur und Modifikation stehen die Daten zur weiteren Auswertung zur Verfügung. Hierfür werden sie mit einer Routine aus der Monatsdatei aus- und in eine alle Monate zusammenfassende **Jahresdatei** eingelesen. Die darin vorzunehmenden Auswertungen sind komplett automatisiert, es werden:

- Durchschnittliche tägliche Veloverkehrsstärken (DTV) berechnet (monats- und jahresbezogen sowie nach Werktagen und Wochenenden),
- Tagesganglinien ermittelt (monatsweise nach Werktagen und Wochenenden),
- Spitzenstunden berechnet (monats- und jahresbezogen sowie nach Werktagen und Wochenenden),
- Übersichten und Diagramme erstellt.

(10) Die Auswertungen stehen dann der weiteren **Ergebnisdarstellung** zur Verfügung (s. Kapitel 3).

2.3 Korrekturfaktoren für die Zählanlagen

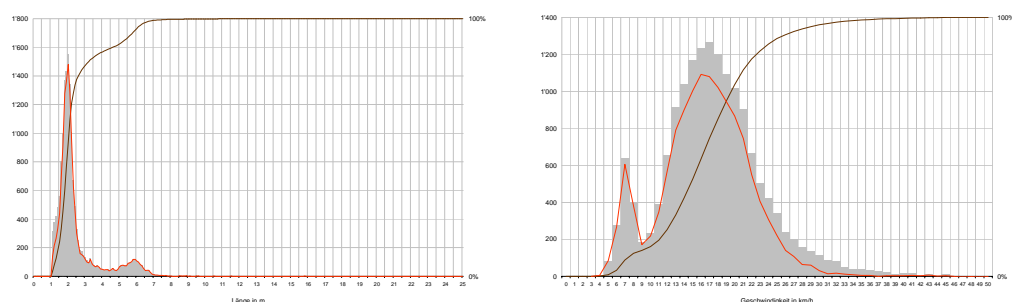
(1) Die automatischen Zählanlagen erfassen bauartbedingt alle Objekte, die länger als 1.10 m sind und die sich mit einer gleich bleibenden minimalen Geschwindigkeit über den Messquerschnitt bewegen. Diese Grundgesamtheit aller erfassten Objekte muss auf alle den Messquerschnitt passierenden Velos reduziert werden. Dafür werden verwendet:

- die Längeninformationen,
- die Geschwindigkeitsinformationen,
- Korrekturfaktoren zum Auffüllen bei Untererfassung von Velos aufgrund technischer Gegebenheiten, bspw. bei Velo-Gruppen.

(2) Zur Ermittlung der zählstellenspezifischen korrekten Längen- und Geschwindigkeitsbereiche sowie des Untererfassungsgrades wurden 2005 manuelle Kontrollmessungen durchgeführt. Im Anschluss wurden die Daten der manuellen Kontrollmessungen mit denen der im selben Zeitraum automatisch erfassten Daten verglichen. Aus dem Vergleich ergaben sich die Einstellungen für die Längen- und Geschwindigkeitsbereiche, bei denen der beste Kompromiss zwischen Über- und Untererfassung vorliegt.

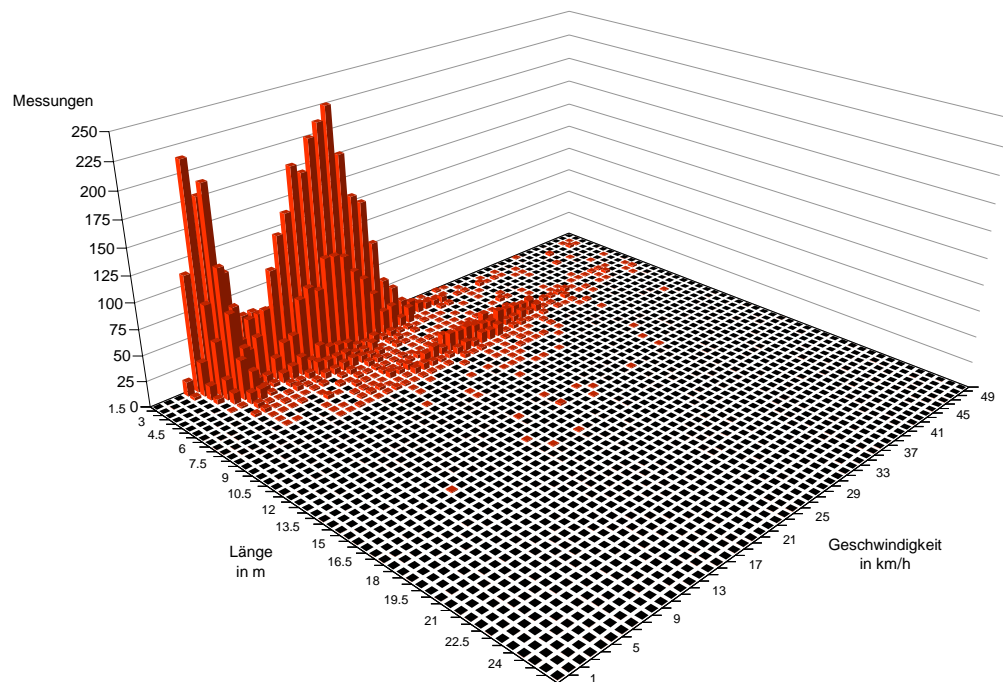
(3) Darüber hinaus wurden die Einstellungen der Längen- und Geschwindigkeitsbereiche von Analysen der automatisch erfassten Daten über das Gesamtjahr hinweg unterstützt. Hierbei kamen zwei- und dreidimensionale Längen- und Geschwindigkeitsprofile der Messdaten zum Einsatz, die bereits eine sehr gute Annäherung an die einzusetzenden Grenzwerte aufzeigten. Im unten dargestellten Beispiel (vgl. Abbildung 2) ist die Erfassung von Fussgängern durch die Velo-Zählanlage im Geschwindigkeitsbereich zwischen 4 und 8 km/h gut ersichtlich. Diese Messungen werden durch die gewählten Längen- und Geschwindigkeitsbereiche in den Auswertungen nicht berücksichtigt.

Abbildung 2: Beispiel von Längen- und Geschwindigkeitsprofil



(4) Im unten dargestellten Beispiel für ein dreidimensionales Längen- und Geschwindigkeitsprofil lässt sich (zusätzlich zum Fußgängerverkehr) sehr gut der Kraftfahrzeugverkehr im Längenbereich zwischen 5 und 8 m mit den gegenüber dem unmotorisierten Langsamverkehr leicht erhöhten Geschwindigkeiten erkennen.

Abbildung 3: Beispiel eines dreidimensionalen Längen- und Geschwindigkeitsprofils



(4) Mit Hilfe der nun festgelegten Längen- und Geschwindigkeitsbereiche wurde die Zahl an Velos ermittelt, die sich aus den automatisch erfassten Messdaten in dem Zeitraum ergeben würde, in dem auch manuell erfasste Zähl Daten aus den Kontrollmessungen zur Verfügung standen. Der Vergleich zwischen den rechnerisch ermittelten und den tatsächlich manuell gezählten Velos ergibt dann einen Korrekturfaktor, mit dem die automatisch erfassten Zähl Daten über das Gesamtjahr hinweg korrigiert werden. Auf den Korrekturfaktor wurde noch ein Sicherheitsabschlag von -10 % angewendet, so dass die damit berechneten Veloverkehrsstärken eine untere (gesicherte) Grenze darstellen.

(5) Nachfolgend werden die Zählanlagen, welche 2005 in Betrieb waren, hinsichtlich ihrer Datenqualität kurz beschrieben und die entsprechenden Längen- und Geschwindigkeitsbereiche sowie die Korrekturfaktoren wiedergegeben.

2.3.1 Zählanlage 03 Kreuzlingen (TG)

(1) Technisch funktionierte die Zählanlage in Kreuzlingen 2005 einwandfrei. Der Messquerschnitt ist – insbesondere an Wochenenden und während der Hauptsaison insgesamt – sehr stark belastet, was in Spitzenzeiten dazu führt, dass viele Velos dicht aufeinander folgend den Messquerschnitt passieren und davon technisch bedingt nicht alle Velos erfasst werden können (Gruppeneffekt). Der sehr geringe Anteil des Motorfahrzeugverkehrs birgt kaum Probleme; andere Langsamverkehre (bspw. Skater und Jogger) lassen sich sehr gut mit Hilfe der Längen- und Geschwindigkeitsbereiche herausfiltern.

- Längenbereich: 0 bis 3 m
- Geschwindigkeitsbereich: 10 bis 50 km/h
- Korrekturfaktor: 1.23

2.3.2 Zählanlage 06 Büren an der Aare (BE)

(1) An der Zählanlage in Büren an der Aare traten 2005 einige technische Schwierigkeiten auf: Eine zu geringe Batteriekapazität der Anlage führte zu einem Zeitstempelfehler der Datensätze (was bedeutet, dass die Datensätze eine falsche Uhrzeit aufweisen). Dieses Problem ist seit Mitte Juli 2005 durch einen Austausch der Batterie behoben. Im August/September kam es zu Hochwasserschäden, die die Zählanlage ausfielen liessen. Kritischer waren jedoch Phantommessungen, die aufgrund von Eigenbewegungen des der Zählanlage als Aufhängung dienenden Kandelabers durch Windböen verursacht wurden. Hier mussten die Daten manuell modifiziert werden. Der Versatz der Zählanlage in eine tiefere Montagehöhe im Dezember 2005 sollte dieses Problem behoben haben. Die Analyse der Messdaten ergab jedoch auch, dass sich der Standort der Zählanlage an sich als problematisch erweist. Sie erfasst den Bereich einer insbesondere vom Schwerverkehr rege genutzten Einmündung in ein Gewerbegebiet, was dazu führt, dass die diver-

sen Abbiegvorgänge nur sehr schwer aus den Messdaten herauszufiltern sind und z.T. fälschlicherweise als Veloverkehr eingestuft werden (u.a. deswegen auch ein Korrekturfaktor < 1). Die Zählanlage wird aus diesem Grund im April 2006 um einige hundert Meter in Richtung Biel versetzt, so dass sie ausserhalb des Gewerbegebiets zu liegen kommt.

- Längenbereich: 0 bis 3 m
- Geschwindigkeitsbereich: 10 bis 50 km/h
- Korrekturfaktor: 0.75

2.3.3 Zählanlage 08 Brienz (BE)

(1) Die Zählanlage in Brienz wurde 2005 noch mit Solarstrom betrieben, der aufgrund des Standortes in den Wintermonaten nicht permanent zur Verfügung stand (da das Solarpanel bei niedrigem Sonnenstand im Schatten des südlich der Zählanlage gelegenen Berghanges steht). Daher wurden in den ersten und in den letzten beiden Monaten keine Daten erfasst. Die Umstellung der Energieversorgung im Januar 2006 sollte dieses Problem behoben haben. Im August/September kam es zu Hochwasserschäden, die die Zählanlage ausfielen liessen. Die Reparatur der Zählanlage konnte im Auftrag des Kantons Bern im Januar 2006 abgeschlossen werden. Kritischer waren jedoch Phantommessungen, die aufgrund von Eigenbewegungen des der Zählanlage als Aufhängung dienenden Pfostens durch Windböen verursacht wurden. Hier mussten die Daten manuell modifiziert werden. Hinzu kam, dass die Rohdatensätze der Zählanlage Brienz z.T. doppelte Messungen enthielten; diese wurde im 1. Filter eliminiert. Der Pfosten wird im April 2006 durch eine stabilere Bauart ausgetauscht, womit die Eigenbewegungen und damit die Phantommessungen in Zukunft ausgeschlossen werden können. Die Zusammensetzung des Verkehrs am Messquerschnitt bereitet hingegen keine Probleme; sowohl – der nur geringfügig vorhandene – Motorfahrzeugverkehr wie auch der übrige Langsamverkehr lassen sich sehr gut herausfiltern. Augenscheinlich ist jedoch der Gruppenanteil am Veloverkehr an dieser Zählanlage vergleichsweise hoch ausgeprägt.

- Längenbereich: 0 bis 3 m
- Geschwindigkeitsbereich: 10 bis 50 km/h
- Korrekturfaktor: 1.46

2.3.4 Zählanlage 11 Schmerikon (SG)

(1) Die Zählanlage in Schmerikon wurde im Juli 2005 in Betrieb genommen, daher standen für sie nur die Ergebnisse zum 2. Halbjahr 2005 zur Verfügung. In dieser Zeit funktionierte die Zählanlage technisch einwandfrei. Allerdings erfasst die Zählanlage auch Züge vom unmittelbar neben dem Messquerschnitt liegenden Bahndamm der Südostbahn. Diese lassen sich jedoch mit Hilfe des 1. Filters aufgrund spezifischer Datensatzfolgen und des 3. Filters durch die Geschwindigkeitsprofile aus dem Rohdatensatz eliminieren. Aufgrund der Konzentration des in Schmerikon recht starken Werktagsverkehrs auf die Spitzenzeiten kommt es am Messquerschnitt zu vermehrter Velo-Gruppen-Bildung, was einen vergleichsweise hohen Korrekturfaktor bedingt.

- Längenbereich: 0 bis 3 m
- Geschwindigkeitsbereich: 10 bis 50 km/h
- Korrekturfaktor: 1.57

2.3.5 Zählanlage 12 Zizers (GR)

(1) An der Zählanlage in Zizers kam es 2005 zu mehreren Stromausfällen, die zu Unterbrüchen bei der Erfassung des Veloverkehrs führten. Die Analyse der Messdaten hat auf der Grundlage der Längeninformationen zu der Feststellung geführt, dass die in Fahrtrichtung 1 nach Chur erfassten Objekte überdurchschnittlich länger sind als in Gegenrichtung. Hier besteht die Vermutung, dass der Standort der Zählanlage unter dem Brückenbauwerk der A 13 zu Fehlmessungen hinsichtlich der Objektlänge führt. Zur Korrektur wurde der Längenbereich variiert, darüber hinaus wird die Zählanlage im Frühjahr 2006 einer technischen Überprüfung vor Ort unterzogen. Die Zusammensetzung des erfassten Verkehrs bereitet hingegen keine Probleme; der Veloverkehr lässt sich sehr gut vom übrigen Langsamverkehr separieren.

- Längenbereich: 0 bis 5 m
- Geschwindigkeitsbereich: 10 bis 50 km/h
- Korrekturfaktor: 1.19

2.3.6 Zählanlage 14 Sion (VS)

(1) Technisch funktionierte die Zählanlage in Sion 2005 einwandfrei. Der insbesondere an Wochenenden und zur Hauptsaison hohe Veloverkehr zu Spitzenzeiten führte zu vermehrter Velo-Gruppen-Bildung.

- Längenbereich: 0 bis 5 m
- Geschwindigkeitsbereich: 10 bis 50 km/h
- Korrekturfaktor: 1.29

2.3.7 Zählanlage 15 Personico (TI)

(1) Die Zählanlage in Personico lieferte 2005 permanent Daten ohne jegliche Ausfälle. Jedoch führte die Art der Installation der Anlage – hinter einem Zaun an einem Zaunpfosten montiert – dazu, dass a) die Fahrrichtungen nicht unterschieden werden können und b) es aufgrund von Eigenbewegungen des Zauns insbesondere bei Windböen zu Phantommessungen kommt. Letztere konnten manuell korrigiert werden, auf eine differenzierte Auswertung nach Fahrrichtungen musste jedoch verzichtet werden. Ein Umbau der Zählanlage ist für das Frühjahr 2006 vorgesehen. Am Messquerschnitt wurde einiger Motorfahrzeugverkehr registriert, er liess sich jedoch mit Hilfe eines vergleichsweise niedrigen Längenbereichs und mit einem Korrekturfaktor < 1 recht gut herausfiltern.

- Längenbereich: 0 bis 2 m
- Geschwindigkeitsbereich: 10 bis 50 km/h
- Korrekturfaktor: 0.93

2.3.8 Zählanlage 16 La Punt (GR)

(1) Technisch funktionierte die Zählanlage in La Punt 2005 einwandfrei. Auch die Art der Verkehrszusammensetzung bereitete bei der Auswertung keine Probleme.

- Längenbereich: 0 bis 3 m
- Geschwindigkeitsbereich: 10 bis 50 km/h
- Korrekturfaktor: 1.01

2.3.9 Zählanlage 18 Emmen (LU)

(1) Die Zählanlage in Emmen hat 2005 nicht korrekt funktioniert, so dass auf eine Auswertung verzichtet werden musste. Der technisch bedingte Erfassungsfehler konnte im Juli 2005 durch einen Umbau behoben werden. Dann führten jedoch im August die aussergewöhnlich starken Regenfälle zu umfangreiche Hochwasserschäden, welche einen Ausfall der Zählanlage verursachten. Die Zählanlage konnte im November 2005 im Auftrag des Kantons Luzern repariert werden.

2.3.10 Zählanlage 22 Villetta (VD)

(1) Die Messdaten der Zählanlage in Villetta waren im Zeitraum Mai bis Juli 2005 mit einem Fehler beim Zeitstempel behaftet, der sich nicht korrigieren liess. Im August/September kam es darüber hinaus zu Unwetterschäden, die weitere Ausfälle bei den Messdaten nach sich zogen. Die Zählanlage in Villetta erfasst auch Züge auf dem unmittelbar neben dem Messquerschnitt liegenden Bahndamm der Strecke Lausanne – Montreux. Ein Grossteil dieser Objekte liess sich mit Hilfe des 1. Filters aufgrund spezifischer Datensatzfolgen und des 3. Filters durch die Geschwindigkeitsprofile aus dem Rohdatensatz eliminieren. Ein Teil jedoch verblieb im Messdatensatz, da in Höhe des Messquerschnitts einige Züge mit einer Geschwindigkeit auch unterhalb von 35 km/h unterwegs sind und nicht herausgefiltert werden können. Die Zählanlage wird deshalb im Frühjahr 2006 in Absprache mit dem Kanton Waadt an einen anderen Standort versetzt werden. Der im Vergleich zum Veloverkehr

recht stark vertretene Motorfahrzeugverkehr liess sich aus den Messwerten des Jahres 2005 sehr gut separieren.

- Längenbereich: 0 bis 3 m
- Geschwindigkeitsbereich: 10 bis 35 km/h
- Korrekturfaktor: 1.16

3 Ergebnisdarstellung

3.1 Auswertungsberichte

(1) Die Auswertungen der Messdaten in der Jahresdatei werden in zählstellerspezifische Berichte überführt. Darin werden auf insgesamt zehn Seiten das Veloverkehrsaufkommen an sich, der Durchschnittliche Tägliche Veloverkehr (DTV) und die Tagesganglinien kurz erörtert und in entsprechenden Diagrammen dargestellt. Ergänzt werden die Berichte um tabellarische Übersichten mit den wichtigsten verkehrlichen Kenndaten zur Zählanlage.

(2) Die Berichte können bei der Stiftung Veloland Schweiz angefordert oder direkt im Internet unter www.velodata.ch abgerufen werden.

3.2 Elektronische Daten

(1) Die plausibilisierten, gefilterten, korrigierten und modifizierten Messdaten jeder Zählanlage können über die Stiftung Veloland Schweiz in elektronischer Form bezogen werden. Als Versionen stehen entweder das Microsoft Excel-Format oder Text-Dateien zur Verfügung.

(2) Die Daten sind stundenweise aggregiert und werden für alle Stunden des Jahres fortlaufend wiedergegeben.

4 Ausblick und Empfehlungen

(1) Die 2005 erstmals für ein komplettes Jahr zur Verfügung gestandenen Messdaten haben zu einem grossen Qualitätssprung bei der Auswertung der Daten geführt und dazu beigetragen, technische Schwierigkeiten bei den Zählanlagen zu erkennen und beheben zu können. Dennoch gibt es noch weitere Verbesserungsmöglichkeiten, die nachfolgend kurz angesprochen werden sollen.

(2) Um die (technisch bedingte) Untererfassung bei Velo-Gruppen zu minimieren, wäre es sehr sinnvoll, wenn die an den Zählanlagen vorbei fahrenden Velos „kanalisiert“ werden. Dazu könnten beitragen:

- eine Hinweistafel
- Markierungen auf der Fahrbahn
- bauliche Einrichtungen auf der Fahrbahn (Insel, Pfeiler o.ä.)

(3) Die Auswertung kann mit fahrtrichtungsgetrennten und saisonabhängigen, ggf. sogar tageszeitabhängigen Korrekturfaktoren noch weiter verbessert werden. Hierfür wären weitere manuelle Kontrollmessungen erforderlich.

ProgTrans AG Basel

prog*trans*

Prognosen und Strategieberatung
für Transport und Verkehr

Gerbergasse 4
CH-4001 Basel
Telefon +41 61 560 35 00
Fax +41 61 560 35 01
E-mail info@progtrans.com
www.progtrans.com

Veloland Schweiz 2005
Dokumentation zur Auswertung der Daten von den Velo-Zählanlagen

Lutz Ickert

Basel, 28.04.2006

Auftraggeber:

Stiftung Veloland Schweiz
Finkenhubelweg 11
CH-3001 Bern
Telefon +41 31 307 47 40
Fax +41 31 307 48
E-mail info@veloland.ch
www.veloland.ch

PT 059
© 2006 ProgTrans AG